

RAPPORT

VERSION : 02- Mai 2017



COMMUNE DE SAINT ETIENNE DE SERRE

MAIRIE - 07190 SAINT ETIENNE DE SERRE

SCHEMA DIRECTEUR ET DIAGNOSTIC DES RESEAUX D'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE

PHASE 3 : PROGRAMME DE TRAVAUX – PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS



Historique des révisions

VERSION	DATE	COMMENTAIRES	REDIGE PAR :	VERIFIE PAR :
2	Mai 2017	Modifications suite aux remarques du COPIL	VS	DR
1	Avril 2017	Création de document	VS	DR

Contact :

David ROBERT – Vincent SABATIER
4, Rue Montgolfier
07200 AUBENAS
Tél. 04.75.35.44.88
Fax 04.75.93.32.16
Mail : agence.aubenas@naldeo.com

NALDEO
Agence DrômArdèche

Jean-Lou PAILHES
Directeur d'Agence

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	3
1 PREAMBULE.....	4
2 RAPPEL DES PROBLEMES RECENSES	5
2.1 Aspect Qualitatif.....	5
2.2 Aspect Quantitatif.....	5
2.3 Ouvrages	7
2.4 Réseaux de distribution.....	7
2.5 Défense incendie	7
2.6 Sécurisation de l'alimentation en eau	8
3 MAINTIEN DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE	9
4 MAITRISE DES PERTES EN DISTRIBUTION	10
4.1 Volet curatif : Recherche et réparation des fuites.....	11
4.1.1 Suivi des volumes produits	11
4.1.2 Télésurveillance des volumes distribués par service.....	11
4.1.3 Nuits de sectorisation des fuites.....	14
4.1.4 Prélocalisation des fuites	15
4.1.5 Corrélation acoustique	16
4.1.6 Réparation des fuites	16
4.1.7 Poursuite de la démarche	16
4.2 Volet préventif : renouvellement des infrastructures.....	17
4.2.1 Considérations générales – Approche globale	17
4.2.2 Programme de renouvellement systématique	18
4.2.3 Programme de renouvellement prioritaire	18
4.2.4 Programme de renouvellement au gré des travaux de voirie.....	19
4.2.5 Maintien d'une pression raisonnable	19
5 REHABILITATION DES OUVRAGES	21
5.1 Captages	21
5.2 Réservoirs	21
5.2.1 Alarmes et télésurveillance.....	22
5.3 Réseau	22
5.4 Autres infrastructures	23
5.4.1 Régulateurs de pression	23
5.4.2 Singularités.....	23
5.4.3 Compteurs abonnés.....	23
6 CONNEXION DE L'UDI DE SABLAS A CELLE DU CHIER	24
7 ALIMENTATION DES ZONES CONSTRUCTIBLES	26
8 ZONAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	26
9 SYNTHESE DES TRAVAUX PRECONISES.....	27

1 PREAMBULE

Les phases 1 et 2 de l'étude ont permis d'établir un bilan de l'état et du fonctionnement des réseaux de la Commune de SAINT ETIENNE DE SERRE.

La Phase 3 de l'étude a pour but d'étudier et de déterminer les aménagements à réaliser ou les réseaux à renforcer, afin de remédier aux insuffisances mises en évidence.

Chaque scénario regroupe un ensemble d'aménagements visant à apporter une réponse globale aux anomalies recensées sur l'ensemble du réseau.

Les scénarios présentés visent tout d'abord à assurer dans les meilleures conditions l'alimentation quotidienne en eau potable des usagers.

Chaque problème ou insuffisance a donc fait l'objet d'une analyse technique et économique pour définir une à plusieurs solutions palliant les dysfonctionnements et déficits mis en évidence.

Remarque : Dans ce rapport, les anomalies sont traitées dans un ordre facilitant la compréhension des solutions proposées. Cet ordre de présentation ne constitue pas une hiérarchisation des solutions proposées, cette dernière faisant l'objet d'un chapitre spécifique.

2 RAPPEL DES PROBLEMES RECENSES

Une synthèse des anomalies mises en évidence est présentée dans les paragraphes ci-après.

2.1 Aspect Qualitatif

Sur la base des données de l'ARS, le taux de conformité de l'eau mise en distribution reste relativement correct. Quelques analyses ponctuelles ont indiqué une non-conformité bactériologique.

Un traitement par chloration est effectué au niveau du réservoir du Chier, du Sablas et du captage des Vernées. Les dispositifs de chloration sont asservis au volume d'eau distribué. A noter, l'absence de désinfection automatique au niveau de l'unité de distribution du village.

L'ajout de dispositif au niveau de l'UDI du Village sera étudié.

Au niveau du captage du Sablas, il a été recensé des problèmes de fer et d'aluminium présents dans l'eau qui conduisent à un non-respect des références de qualité.

Lors de la dernière analyse du 13/02/17, les valeurs mesurées étaient les suivantes :

- Aluminium : 465 µg/l pour une référence de qualité de ≤ 200 µg/l
- Fer : 248 µg/l pour une référence de qualité de ≤ 200 µg/l

2.2 Aspect Quantitatif

Pour rappel, les besoins en eau ont été estimés avec les hypothèses suivantes:

- Evolution du nombre d'abonnés essentiellement sur UDI Tazuc et Village,
- Maintien du volume consommé par abonné, mais avec intégration des sous-comptages liés à l'âge des compteurs (6 %),
- Coefficient de pointe de 2, sauf pour UDI Tazuc (pas de résidence secondaire),
- Volume de fuites calculé sur la base d'un indice linéaire de perte de 1.5 m³/j/km. Il nous paraît plus pertinent de calculer les volumes de fuites à partir de cet indicateur plutôt qu'à partir d'un rendement à atteindre, car le réseau de SAINT ETIENNE DE SERRE présente un linéaire conséquent et des volumes consommés et facturés très faibles. Le rendement de réseau à hauteur de 70 % est donc difficilement atteignable. Ce sera toutefois un objectif à atteindre.

Le tableau ci-après présente les besoins futurs par unité de distribution (*nombre d'abonnés correspondant aux branchements utilisés*).

Unité de Distribution	Nombre d'abonnés		Volume consommé m³/an		Volume consommé m³/j futur		Volume de fuites m³/an	Besoins en eau futurs m³/an	Besoins en eau journaliers futurs m³/j	
	Actuel	Futur	Actuel	Futur	Moyens	pointe			Moyens	pointe
TAUZUC	3	8	151	401	1,10	1,32	138	540	1,48	2,80
CHIER	10	12	594	712	1,95	3,90	72	784	2,15	6,05
VILLAGE	86	98	9785	11150	30,55	61,10	5640	16790	46,00	107,10
SABLAS	4	6	659	989	2,71	8,13	405	1394	3,82	11,95
VERNEES	9	9	488	488	1,34	2,67	1177	1664	4,56	7,23
TOTAL	112	133	11676	13740	38	77	7431	21172	58	135

A noter :

- Sur l'UDI du bourg, il est attendu 12 nouveaux abonnés. Environ 30 à 40 personnes supplémentaires sont attendues en période estivale,

- Sur l'UDI de Sablas, le nombre d'abonnés devrait peu évoluer. Toutefois, plusieurs projets touristiques ont vu ou vont voir le jour. La population supplémentaire en pleine saison pourrait être d'environ 100 personnes supplémentaires,
- Sur l'UDI du Chier, le nombre d'abonnés devrait peu évoluer. Toutefois, plusieurs projets touristiques ont vu ou vont voir le jour. La population supplémentaire en pleine saison pourrait être d'environ 20 personnes.

Les besoins en eau varieront en fonction des volumes de fuites et des périodes de l'année.

Le tableau suivant présente les besoins en eau pour chaque UDI, en fonction de la capacité de ressource et des autorisations de prélèvement définies dans les DUP :

Unité de Distribution	Volume consommé m ³ /j futur		Besoins en eau journaliers futurs		Capacité de la ressource (m ³ /j)		Autorisation de prélèvement DUP (m ³ /j)
	Moyens	pointe	Moyens	pointe	Moyenne	étiage	
TAUZUC	1,10	1,32	1,48	2,80	-	-	-
CHIER	1,95	3,90	2,15	6,05	24,8	5,8	7,5
VILLAGE	30,55	61,10	46,00	107,10	169,5	43,2	85
SABLAS	2,71	8,13	3,82	11,95	13	4,3	-
VERNEES	1,34	2,67	4,56	7,23	136,8	28,8	9
TOTAL	38	77	58	135	344	82	

Pour chaque UDI, on retiendra :

- UDI Tautuc : L'ensemble des besoins en eau est couvert par un achat auprès de la Commune de SAINT PIERREVILLE. La convention entre les deux Communes ne stipule pas de volume maximum à acheter. Il n'y aurait pas, a priori, de souci pour que le forage de Tautuc puisse alimenter ces nouveaux abonnés.
- UDI Chier : La capacité de la ressource semble suffisante pour assurer les besoins en eau quelle que soit la période de l'année et pour un ILP de 1.5 m³/j/km. L'autorisation de prélèvement est également en dessus des besoins en eau. Toutefois, en cas d'abandon du captage du Sablas, les captages du Chier ne suffiraient pas pour alimenter également l'UDI de Sablas.
- UDI Village : La capacité de la ressource semble insuffisante pour assurer les besoins en eau en période d'étiage couplée à une période de pointe de consommation. L'autorisation de prélèvement est également au-dessus en période de moyenne consommation et en pointe, en l'absence de fuites. La réduction des fuites sur cette unité de distribution constitue une priorité.
- UDI Sablas : La capacité de la ressource semble insuffisante pour assurer les besoins en eau en période d'étiage couplée à une période de pointe de consommation et sur la base d'un ILP de 1.5 m³/j/km. La réduction des fuites sur cette unité de distribution constitue une priorité.
- UDI Vernées : La capacité de la ressource semble suffisante pour assurer les besoins en eau, quelle que soit la période de l'année et pour un ILP de 1.5 m³/j/km. L'autorisation de prélèvement est également en dessus des besoins en eau.

Pour rappel, il n'a pas été recensé de problème quantitatif sur la Commune.

Les débits d'étiage surviennent généralement fin Août/Septembre, voir Octobre, à une période où la population estivale n'est plus présente. La capacité de stockage des réservoirs permet également de palier un éventuel déficit ponctuel durant les périodes critiques.

Toutefois, le captage de Sablas apparait actuellement être parfois trop juste, notamment en période de pointe.

Il n'est pas prévu sur la Commune d'augmentation conséquente de la population.

Il conviendra également de limiter les besoins en eau, en réduisant notamment les fuites au maximum, de façon à assurer la desserte en eau quelle que soit la période de l'année.

Par ailleurs, on notera les rendements corrects de réseaux actuellement. Toutefois, des fuites incontrôlées pourraient générer un manque ponctuel d'eau en distribution. Aussi, la réparation des fuites ou le remplacement des secteurs fuyards constitueront une nécessité, afin de limiter les risques de manque d'eau. Le bon travail actuellement réalisé devra être poursuivi.

2.3 Ouvrages

Les ouvrages sont globalement en bon état.

Cependant, lors de la visite des ouvrages, il a été constaté :

- Captages du Chier : Le système de neutralisation du pH préconisé dans l'arrêté de DUP n'a pas été mis en place.
- Réservoir du Chier : La porte d'accès à la chambre des vannes est abîmée et doit être changée.
- Captage de Sablas : Absence de DUP. Des éboulements, suite à des pluies, ont découvert une partie du réseau, qui est depuis en aérien. Des risques de glissement de terrain subsistent également au niveau du captage. L'accès au captage est difficile, ce qui impose d'importantes contraintes pour d'éventuels travaux.
- Captage des Vernées : Rouille sur les éléments de robinetterie et les canalisations.
- Captage du Grand Bois : Rouille sur les éléments de robinetterie et les canalisations.
- Absence de connexion entre l'arrivée et le départ aux réservoirs du Crau, des Vernées et du Sablas qui permettrait de by-passer la cuve lors des phases de nettoyage et ainsi éviter une coupure d'eau.

2.4 Réseaux de distribution

Il n'a pas été recensé de problèmes structurels importants du réseau.

Par ailleurs, on rappellera les points suivants :

- Bon suivi du réseau permettant de limiter les volumes de fuites.
- Ajout ou remplacement de vannes de sectionnement : Travaux réalisés au cours de cette étude.
- Parc de compteurs plus ou moins anciens pouvant générer des sous-comptages.
- Entretien et suivi des organes du réseau (compteurs, réducteurs de pression,...).
- Réseau relativement récent et présentant des rendements corrects.

2.5 Défense incendie

Pour rappel, les poteaux incendie ne sont actuellement pas conformes sur la base de la réglementation actuelle (débit minimum de 60 m³/h à une pression de 1 bar durant 2 heures).

Un nouveau projet de réglementation est actuellement en cours et les contraintes pourraient être revues. Ainsi, il est possible que certains poteaux, actuellement considérés comme non conformes puissent l'être avec la future réglementation (attente du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie pour l'Ardèche).

Par ailleurs, assurer la défense incendie via le réseau eau potable implique la mise en œuvre de canalisation de diamètres suffisants (≥ 125 mm), ce qui a pour conséquence d'augmenter les temps de séjour importants et au contraire diminuer les vitesses d'écoulement, lorsque le réseau est utilisé, à ses fins premières, pour distribuer de l'eau potable aux abonnés.

Compte tenu de ces deux éléments, concernant la défense incendie, nous conseillons, dans un premier temps d'attendre la sortie de la nouvelle réglementation, puis en fonction des nouvelles contraintes, prendre les dispositions nécessaires pour garantir la défense incendie, soit par le réseau AEP, avec toutes les contraintes que cela implique (temps de séjour...), soit par mise en place de bâches incendie judicieusement positionnées et dimensionnées.

2.6 Sécurisation de l'alimentation en eau

Depuis deux ans, une interconnexion a été réalisée auprès de la Commune de SAINT PIERREVILLE pour permettre d'alimenter en eau des habitations situées à Pisse-Renard.

Il n'existe pas d'autre interconnexion sur la Commune ou avec des Collectivités voisines.

La prise d'eau au niveau du captage des Combes a été abandonnée, suite à de nombreux problèmes qualitatifs et quantitatifs.

Il n'est pas à l'ordre du jour de remettre ce captage en service, même s'il pourrait servir en cas de problème au niveau du captage du Grand Bois.

Par ailleurs, le captage du Sablas n'ayant pas fait l'objet d'une mise en conformité et présentant un débit faible, il est question de l'abandonner au profit d'une interconnexion avec le réseau du Chier.

3 MAINTIEN DE LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

Un traitement par chloration est effectué au niveau du réservoir du Chier, du Sablas et du captage des Vernées. Les dispositifs de chloration sont asservis au volume d'eau distribué.

A noter, l'absence de désinfection automatique au niveau de l'unité de distribution du village.

Sur cette UDI, la désinfection se fait aujourd'hui de façon ponctuelle et manuelle. Ce qui peut constituer à la fois, une contrainte d'exploitation et un risque d'inefficacité ponctuelle.

Il pourrait ainsi être envisagé la mise en place de points de chloration autonomes et permanents.

Compte tenu du linéaire de réseau de distribution et de la présence de 3 réservoirs disposés en série, nous préconisons la mise en place de deux points de chloration, afin de permettre de garantir une eau potable aux extrémités de réseau en limitant l'injection de chlore.

Le choix de l'emplacement sur les sites de Crau et du Village permettrait :

- Mise en place dans la chambre des vannes du réservoir du Village et donc pas de nécessité de recréer un nouveau local pour ce réservoir.
- Présence de deux points de comptage (compteurs C1 et C2) qui permettraient d'asservir les dispositifs de chloration aux débits transitant.

La mise en place de ces dispositifs nécessitera également une source d'énergie autonome (panneaux solaires, batteries...).

L'injection de chlore pourrait se faire dans la cuve des réservoirs, afin d'assurer un mélange correct. On rappellera que les trop-pleins des réservoirs ne fonctionnent pas, donc, il n'y a pas de risque de chlorer de l'eau dirigée vers le milieu naturel.

Les coûts de mise en place ont été estimés à 5 000 € HT pour le réservoir du Village et 8 000 € HT pour celui du Crau (nécessité de créer un petit local), soit un coût total de 13 000 € HT.

NB : L'eau distribuée reste de bonne qualité. La mise en place de points de chloration n'est pas impérative. En accord avec l'ARS, une chloration manuelle et ponctuelle, telle que faite actuellement, peut être suffisante.

4 MAITRISE DES PERTES EN DISTRIBUTION

Comme indiqué en phase 1 et phase 2 de l'étude, la Commune présente des rendements des réseaux variant entre 60 et 70 %. Les Indices Linéaires de Perte sont toutefois relativement bons (entre 1 et 1.4 m³/j/km).

Plusieurs petites fuites ont été sectorisées durant les recherches nocturnes menées en phase 2.

A noter que les volumes de fuites peuvent paraître assez faibles, mais ils ont un impact non négligeable sur les rendements, compte tenu que les volumes consommés restent également très modestes. Les Indices Linéaires de Pertes restent bons, car les volumes de fuites restent faibles vis-à-vis du linéaire important de réseau.

On notera par ailleurs, les difficultés qu'a l'exploitant à détecter et réparer les fuites, car le réseau passe par des zones difficilement accessibles avec un relief très prononcé.

L'objectif d'un rendement minimum de 70 % sera toutefois visé.

De plus, de par son vieillissement, le réseau deviendra vraisemblablement plus sensible aux fuites au cours des prochaines années. Il conviendra donc d'être vigilant afin de maintenir un rendement correct.

La recherche et la réparation des fuites peuvent constituer des économies d'eau, qui permettront de pallier aux besoins accrus en période estivale.

La collectivité réalise déjà un bon suivi de son réseau, lui permettant de limiter considérablement les fuites.

Pour rappel, les aménagements retenus en vue d'améliorer le rendement du réseau sont articulés en deux volets :

- Volet curatif : Recherche et réparation des fuites

Les fuites seront recherchées et réparées au fur et à mesure de leurs apparitions :

- Suivi des volumes produits : Un suivi régulier des compteurs est effectué, ce qui permet ainsi de lancer une recherche de fuites lorsqu'une augmentation anormale des volumes est identifiée,
- Réalisation de campagnes de sectorisation nocturnes. Ces interventions pourront être programmées dès qu'il sera constaté une augmentation anormale des volumes mis en distribution,
- Recherche des fuites par corrélation acoustique ou injection de gaz. Ces interventions pourront être programmées afin de localiser précisément la fuite et pouvoir faire une réparation efficace.

Aujourd'hui, la Collectivité assure un bon suivi de son réseau et une surveillance des volumes mis en distribution. Ce qui lui permet d'intervenir rapidement en cas de fuite et garantir ainsi un niveau de rendement correct.

- Volet préventif : Renouvellement du réseau
 - Alimentation d'une base de données de description et localisation des fuites (outil de gestion patrimoniale),
 - Renouvellement prioritaire des tronçons les plus fuyards,
 - Renouvellement progressif de l'ensemble du réseau.

L'aspect renouvellement du réseau, en prévention des fuites, est développé ci-après.

4.1 Volet curatif : Recherche et réparation des fuites

La méthodologie élaborée permet à la Collectivité de disposer, de façon graduelle, des outils qui lui permettront à la fois d'avoir la meilleure connaissance possible de l'état global du réseau, tout en améliorant sa capacité et son délai d'intervention pour rechercher efficacement les fuites.

La méthodologie retenue pour la recherche et la réparation des fuites est la suivante :

- Suivi des volumes produits.
- Réalisation de nuits de sectorisation de fuites.
- Installation d'un système de télésurveillance sur les compteurs divisionnaires stratégiques, permettant un suivi régulier des volumes distribués par secteur.
- Recherche automatique et continue des fuites par secteur, à l'aide d'un parc de prélocalisateurs de fuites.
- Réalisation d'investigations complémentaires par corrélation acoustique sur les secteurs identifiés fuyards, pour localiser précisément les fuites.
- Réparation immédiate des fuites.
- Poursuite de la démarche.

4.1.1 Suivi des volumes produits

Les compteurs, situés en production (captage) et en distribution (réservoir), constituent les premiers indicateurs d'évolution de l'état des réseaux. Le suivi hebdomadaire des volumes mis en distribution permettra de détecter toute suspicion de fuite, en cas d'écart anormal à la moyenne de la période considérée (situation moyenne ou de pointe).

En cas de doute ou de présomption de fuite, la situation sera suivie de près sur 2 à 3 jours consécutifs.

Si la survenue d'une fuite est confirmée, il sera mis en œuvre rapidement les moyens adéquats de localisation de la fuite :

- Identification de l'antenne fuyarde, via la relève des compteurs principaux,
- Sectorisation nocturne sur l'antenne identifiée.

Il apparaît nécessaire de réaliser un suivi au moins hebdomadaire des volumes mis en distribution (relève des compteurs, saisie des index sur un logiciel de calcul, recensement des anomalies).

4.1.2 Télésurveillance des volumes distribués par service

La mise en place d'un système de télésurveillance par instrumentation des compteurs divisionnaires permet de connaître à tout instant les besoins par antenne principale.

Les principes de la télésurveillance, puis la méthodologie appliquée au réseau de la Commune, sont détaillés ci-après.

4.1.2.1 PRINCIPE DE LA TELESURVEILLANCE

La télésurveillance repose sur un déploiement d'équipements de contrôle à distance (postes locaux), situés sur les sites stratégiques à relever, et consultés à distance à partir d'un superviseur. Les postes locaux (coffrets d'enregistreurs/transmetteurs et/ou automates) réceptionnent et stockent les informations fournies par les différentes données à analyser, au moyen d'entrées digitales et analogiques.

Les informations pouvant être recueillies sont :

- niveaux de réservoir et de puits,
- seuils de régulation des pompes (niveaux hauts, bas),
- débit,
- alarme TP, niveau bas,
- alarme défaut des pompes,
- alarme intrusion.

Les automates permettent :

- la régulation des pompes (enclenchement / arrêt) en fonction des niveaux bas / haut de jour / nuit selon les plages horaires définies,
- l'ouverture / fermeture d'électrovannes selon les niveaux d'eau dans le réservoir.

Les postes locaux sont alimentés, selon la proximité du réseau EDF, soit par le réseau, soit par panneau solaire et batterie, soit par batterie déportée à recharger (permutation). Il existe également sur le marché des postes autonomes basse consommation avec batterie interne.

La liaison entre le superviseur et les postes locaux est réalisée en fonction des possibilités et des contraintes, soit par RTC (Réseau Téléphonique Commuté), LS (Ligne Spécialisée), LP (Ligne Privée), Radio ou GSM.

Les procédures d'appel et de relève d'information sont les suivantes :

- le superviseur interroge les postes locaux quotidiennement, à heure définie, et relève automatiquement les mesures enregistrées,
- les postes locaux appellent automatiquement le superviseur en cas d'alarme.

Le superviseur traite en temps réel les informations collectées, et les restitue sous forme de synoptiques, courbes et tableaux.

Les alarmes peuvent être reportées, à partir du superviseur, sur E-mail, SMS, ou PDA.

La télérelève permet une connaissance instantanée de tout incident d'alarmes. Elle constitue une aide à la maintenance et des économies d'exploitation (réduction des déplacements inter-sites, ajustement des fonctionnements par rapport aux besoins).

Elle constitue ainsi une façon plus souple de recueillir les informations les plus complètes possibles, avec une fréquence d'acquisition la plus élevée.

Concernant la Commune de SAINT ETIENNE DE SERRE, la télérelève n'est pas forcément adaptée en l'état (coût et lourdeur de la mise en place d'un superviseur).

En revanche, des prestataires proposent des abonnements pour l'hébergement et la mutualisation d'un superviseur rapatriant automatiquement les données des postes locaux de télésurveillance des ouvrages de la Commune et permettant leur consultation par internet.

4.1.2.2 EQUIPEMENT DE COMPTEURS EN TELESURVEILLANCE

Afin d'améliorer le suivi des volumes transitant dans le réseau de distribution et, surtout, pour effectuer un suivi fin et permanent des débits nocturnes et donc des fuites, les compteurs en réseau peuvent être raccordés à un système de télésurveillance.

Pour tous les secteurs équipés, il sera alors possible d'obtenir chaque jour les volumes horaires et journaliers écoulés, ainsi que les débits minimums nocturnes instantanés permettant de quantifier les fuites.

L'équipement en unité de télésurveillance portera sur les points de comptage permettant d'identifier l'état du réseau par secteur.

Les points sont énumérés dans le tableau suivant :

N° compteur	Localisation
C1	Réservoir de Crau
C3	Réservoir du Village – direction Village
C10	Réservoir du Village – direction Tranchat
C4	Réservoir de La Grange
C9	Réservoir des Vernées
C8	Réservoir du Chier
C11	Réservoir de Sablas

Par ailleurs, la collectivité devra mettre en place un plan de renouvellement du parc de compteurs divisionnaires, afin de maintenir un âge inférieur à 10 ans.

La mise en place d'équipements de télésurveillance sur les points de comptage comprend :

- l'installation de capteurs de report d'index de compteurs,
- l'installation de satellites locaux d'acquisition et de transmission d'information,
- le raccordement au réseau de télécommunication (Réseau téléphonique commuté ou GSM selon les contraintes du site et les coûts de raccordement),
- la mise en place d'une alimentation en énergie (raccordement au réseau public, si accessible, sinon utilisation de boîtiers autonomes avec pile interne).

Il est à noter que les coûts de raccordement aux réseaux sont extrêmement dépendants des contraintes des sites et sont intégrés à titre indicatif dans le chiffrage estimatif.

L'ensemble des informations collectées par ces équipements pourra être récupéré et exploité chaque jour par le poste central de télésurveillance de l'exploitant.

A titre indicatif, les coûts d'équipement en télésurveillance des compteurs énumérés ci-dessus ont été estimés à 40 000 € HT, y compris installation sur PC commune (Cf. § 7.2.1).

4.1.2.3 CONCLUSION

La télésurveillance de compteurs stratégiques permettrait un suivi régulier (journalier) des débits transités sur les antennes principales, en vue notamment d'analyser l'évolution des débits minimums nocturnes.

La télésurveillance aurait une fonction d'alerte : en cas d'enregistrement d'une augmentation brusque, anormale et continue des débits transités nocturnes, l'enclenchement d'une sectorisation nocturne sera nécessaire afin de rechercher les secteurs fuyards.

Ainsi, les sectorisations nocturnes ne seraient pas forcément planifiées, mais deviendraient un outil utilisé en réponse à l'apparition spontanée d'une fuite, localisée sur un secteur connu.

- Avantages :
 - apport du maximum d'informations sans déplacement de personnel,
 - optimisation de la connaissance du fonctionnement du réseau,
 - augmentation de la réactivité du personnel en cas d'anomalie,
 - optimisation des nuits sur des secteurs clairement identifiés préalablement.
- Inconvénient :
 - instrumentation (achat / location, formation de personnel...).

Concernant la Commune de SAINT ETIENNE DE SERRE, dans un premier temps, il pourra être réalisé le suivi des volumes par une relève manuelle des index des compteurs. Cette relève sera faite au moins une fois par semaine, à intervalles réguliers, puis la saisie des volumes sous informatique (tableur, Excel...) permettra un suivi aisé et efficace sur la durée.

4.1.3 Nuits de sectorisation des fuites

La sectorisation nocturne des fuites est une étape indispensable en vue de déterminer les tronçons les plus productifs de fuites. La méthodologie appliquée au réseau de la Commune est détaillée ci-après.

4.1.3.1 METHODOLOGIE

La sectorisation nocturne est réalisée par deux opérateurs. Le premier, situé en poste fixe au compteur équipant la zone sectorisée, réalise les mesures de débit de fuite (chronométrage du temps nécessaire à l'écoulement d'un volume donné, fonction de la sensibilité du compteur et de la vitesse de transit). L'autre opérateur se déplace sur le réseau pour effectuer les manœuvres de vannes. La coordination entre les deux opérateurs est réalisée au moyen de téléphones portables.

Sur un réseau linéaire, une seule vanne est manœuvrée à la fois, et isole, une fois fermée, le tronçon situé à l'aval de cette vanne. Sur un maillage, il est nécessaire de fermer deux vannes simultanément afin d'isoler un tronçon. Le tronçon isolé n'est alors plus alimenté par la ressource.

Une première série d'au moins trois mesures est réalisée avant chaque fermeture de vanne, afin de déterminer le débit de fuite initial sur la totalité du réseau. La fermeture d'une vanne peut induire des variations de débit. Après la fermeture de vannes, une deuxième série d'au moins trois mesures est réalisée dès stabilisation du débit transité.

Après fermeture d'une vanne, si le débit moyen de fuite, mesuré sur le reste du réseau alimenté, est identique au débit moyen avant fermeture, alors le tronçon isolé ne comporte pas de fuite significative. Si le débit moyen après fermeture est inférieur au débit moyen avant fermeture, alors il existe sur ce tronçon une ou plusieurs fuites dont le débit moyen est égal à la différence entre les deux débits.

La réalisation d'un nombre suffisant de mesures avant et après chaque fermeture de vanne permet de vérifier la stabilité du débit, et l'éventuel tirage ponctuel sur le réseau par un ou plusieurs abonnés.

Les fuites sectorisées peuvent être localisées :

- sur le réseau public (avant compteur particulier, sur conduite de distribution, vannes...),

- sur le réseau privé (après compteur particulier). Cependant ces fuites importantes sont généralement connues, via le volume facturé anormalement important, en regard du type d'abonné (domestique, agricole, commerce, artisanat ou industrie) ou des consommations antérieures facturées.

Sur un tronçon identifié fuyard, il n'est pas possible de déterminer à l'issue de la nuit de sectorisation, s'il s'agit d'une seule ou de plusieurs fuites en cause. Le nombre de fuites pourra être déterminé par recherche acoustique.

Dans le cas général, il est nécessaire de fermer, préalablement à la campagne, tous les écoulements permanents (bassins, chasses assainissement, WC publics à chasses automatiques, arrosages automatiques des espaces verts publics...) pouvant fausser les mesures.

Les gros consommateurs pourront être isolés indépendamment, en cas de fort tirage.

4.1.3.2 CONCLUSION

Les sectorisations nocturnes représentent un certain nombre de contraintes :

- travail long et fastidieux, avec une mobilisation importante du personnel, notamment si le diagnostic est réalisé sans connaissance préalable de l'évolution des fuites, ce qui oblige la réalisation de sectorisation sur l'ensemble du réseau,
- manipulation de pré-isolément des maillages avant la nuit,
- risque de problème d'étanchéité de vannes, ce qui conduit dans ce cas à d'importantes erreurs de localisation des fuites entre différents tronçons,
- remise en état du réseau également longue après la nuit, avec les risques de casse que cela comporte.

4.1.4 Prélocalisation des fuites

Ponctuellement, afin de détecter des fuites, la Commune pourra acheter ou louer un jeu de prélocalisateurs de fuites. Ce matériel de veille permet de suivre à tout instant l'apparition de fuites sur un tronçon ciblé. Les principes du matériel, puis la méthodologie appliquée au réseau de la Commune, sont détaillés ci-après.

4.1.4.1 PRINCIPE DE LA PRELOCALISATION

La prélocalisation repose sur la pose de capteurs en poste fixe ou mobile sur des bouches à clé définies et espacées jusqu'à 200 m pour des conduites en fonte. Sur canalisation PVC, la longueur de tir sera réduite. L'enregistrement des bruits permettra de prélocaliser la présence de fuites par tronçon.

Les tirs seront réalisés sur une fenêtre horaire paramétrable et permettront de déterminer la présence de fuites sur un secteur couvert par deux capteurs.

Les fuites localisées seront ensuite confirmées et localisées avec précision par une écoute au sol.

Il existe sur le marché des systèmes évolutifs permettant la connaissance de l'état des fuites : soit par consultation des voyants en façade de chaque appareil (vert : absence de fuites, rouge : fuite), ce qui impose l'ouverture de la bouche à clé, soit par relèvement automatique par un patrouilleur embarqué dans le véhicule en circulation à basse vitesse, soit par radio-relève.

4.1.4.2 METHODOLOGIE

La Commune pourra utiliser un parc réduit d'enregistreurs, qui seront déplacés en rotation par secteur.

4.1.4.3 CONCLUSION

Ce procédé peut constituer une alternative relativement intéressante, puisque ce mode de suivi permet de déterminer directement les tronçons fuyards, sans réaliser de sectorisation nocturne. Cependant, cette méthode fonctionne en « aveugle », sans moyen véritable de contrôle, ni de quantification des tronçons fuyards, et des gains précis apportés par les réparations. C'est pourquoi cette méthode doit être couplée à un suivi de compteurs par télésurveillance.

Les capteurs permettront de réaliser une veille permanente et fine des tronçons fuyards. Ainsi, en fonction du nombre de prélocalisateurs et de la stratégie choisie, cette technique sera utilisée en complément ou en substitution aux sectorisations nocturnes.

- Avantages :
 - économies de nuit de sectorisation,
 - absence de manœuvre de vannes,
 - veille permanente des secteurs fuyards,
 - réduction des nuits sur des secteurs préalablement et clairement identifiés.
- Inconvénient :
 - rotation des prélocalisateurs si le parc est réduit, dépouillement et exploitation des données.

La relève sur le terrain pourra être réalisée au cours d'une mission spécifique, ou bien au cours d'un déplacement du personnel pour se rendre sur un lieu d'intervention. Ainsi, le temps consacré à cette tâche pourra être réduit.

L'investissement pourra être étalé dans le temps (achat progressif de capteurs), afin de compléter le dispositif et assouplir le budget annuel consacré à ce poste, **ou la Commune pourra faire appel ponctuellement à de la location de matériel quand une campagne de recherche de fuites sera jugée nécessaire, suite au suivi des compteurs.**

4.1.5 Corrélation acoustique

La recherche de fuites par corrélation acoustique sera réalisée par du personnel qualifié. Elle portera sur les tronçons identifiés comme fuyards, soit à partir des résultats de prélocalisation, soit à partir des sectorisations nocturnes.

4.1.6 Réparation des fuites

Les fuites localisées seront immédiatement réparées.

4.1.7 Poursuite de la démarche

La Commune devra, après réparation, poursuivre ses efforts sur les autres fuites existantes non encore localisées, ainsi que sur les nouvelles fuites qui apparaîtront plus tard.

Les réparations engagées pourront par la suite générer d'autres casses sur le réseau (surpression liée à l'amélioration du rendement). La poursuite des investigations de recherche nocturne permettra par la suite de valider ces résultats, voire d'identifier d'autres tronçons fragiles.

La multiplication de réparation de fuites sur un secteur devra conduire à privilégier le renouvellement de ce secteur.

Concernant la Commune de SAINT ETIENNE DE SERRE, la mise en place de la télérelève ou télésurveillance permettrait d'avoir un meilleur suivi du réseau.

A minima, la relève manuelle hebdomadaire des compteurs divisionnaires et l'analyse des volumes introduits dans le réseau permettront de définir s'il y a présence ou non de fuites. Si tel est le cas, une recherche nocturne, puis par corrélation acoustique, permettra de localiser précisément les fuites.

4.2 Volet préventif : renouvellement des infrastructures

4.2.1 Considérations générales – Approche globale

4.2.1.1 AGE DES RESEAUX ET REPARTITION PAR MATERIAUX

Le réseau a initialement été mis en place autour de 1950, puis a été prolongé au grès des évolutions de la Commune. Le réseau depuis le Réservoir du Village vers les hameaux de Trachat, du Crouzet et du Bouchet, date de 2006. Une partie du réseau initial a été changée au cours des dix dernières années.

L'âge exact de l'ensemble des canalisations n'est pas toujours connu.

L'âge des canalisations, lorsqu'il était connu, a été reporté sur le SIG.

Actuellement, l'âge du réseau reste correct et peu de fuites sont détectées. Il n'apparaît pas utile de programmer des changements de canalisations dans un avenir proche.

4.2.1.2 APPROCHE DU RYTHME DE RENOUVELLEMENT

Le vieillissement des conduites amène progressivement à une augmentation des pertes en eau par la multiplication des fuites sur les canalisations, les vannes et les branchements.

Globalement, un renouvellement régulier des conduites et des accessoires est nécessaire pour le maintien des performances du réseau.

La politique de renouvellement des canalisations doit s'appuyer sur plusieurs critères afin d'atteindre un optimum du rapport efficacité (réduction des pertes, augmentation de la fiabilité du réseau) sur montant investi.

Ces critères devant être pris en compte peuvent être : la nature des conduites (matériau utilisé, nature des joints), leur état réel (corrosion, incrustation), leur fiabilité par le passé (nombre d'interventions, de réparations), leur environnement (nature du terrain, courant vagabond), leur contrainte de fonctionnement (pression appliquée, variations de pression, vitesse de l'eau), leur criticité (rôle stratégique ou non dans le fonctionnement du service), etc....

Actuellement, la base de données regroupant ce type d'informations pour le réseau est restreinte. Il apparaît donc nécessaire, dans un premier temps, de pallier à cette lacune en mettant en place les outils et procédures permettant à la Commune de constituer progressivement une base de données décrivant l'état de ses infrastructures de distribution d'eau potable.

Sur la Commune, il n'a pas été recensé de secteurs plus fuyards que d'autres. Il conviendra cependant de surveiller plus particulièrement les secteurs les plus anciens.

Par conséquent, le renouvellement sera axé sur 3 niveaux de priorité :

- renouvellement systématique : concerne la totalité du réseau afin de maintenir un âge moyen correct,
- renouvellement prioritaire : concerne les secteurs identifiés fuyards,

- renouvellement contraint par les opérations de voirie (réfection de chaussée, renouvellement de réseaux secs et/ou humides...).

4.2.2 Programme de renouvellement systématique

En première approche, il est possible de raisonner sur l'âge moyen du réseau à maintenir afin de définir le rythme de renouvellement à programmer. Cet âge moyen peut être calé sur l'estimation de la « durée de vie » des conduites, c'est-à-dire sur la durée pendant laquelle elles sont en mesure d'assurer leur rôle de manière fiable.

Cette durée de vie est bien sûr variable selon la nature des canalisations (matériau, diamètre), les conditions de pose (qualité de la mise en œuvre) et les contraintes appliquées (pression, vitesse, phénomènes transitoires, nature du sol, etc.).

Par exemple, si on peut estimer que la « durée de vie » moyenne des conduites en fonte grise d'après-guerre est de l'ordre de 50 à 60 ans, il est parfois retenu une durée allant de 70 à 100 ans pour les conduites récentes en fonte ductile. Mais de la même manière, il est constaté des réseaux en fonte grise en service après plus de 80 ans, et des réseaux en fonte ductile dont le renouvellement s'avère nécessaire après moins de 40 ans...

Le rythme de renouvellement à programmer reste directement lié au choix fait sur l'âge moyen à atteindre.

Ainsi :

- pour un âge moyen de 50 ans, le linéaire annuel de canalisations à renouveler est de l'ordre de 270 m,
- pour un âge moyen de 70 ans, le linéaire annuel de canalisations à renouveler est de l'ordre de 195 m,
- pour un âge moyen de 100 ans (si l'on tient compte de la 'durée de vie' la plus longue des nouvelles canalisations mises en place), le linéaire annuel de canalisations à renouveler est de l'ordre de 135 m.

Si l'on se base sur une hypothèse de coût moyen pour le renouvellement des canalisations, tous diamètres confondus, de l'ordre de 120 €/ml pour la Commune, le budget annuel à prévoir est le suivant :

Rythme de renouvellement	Budget annuel
Pour un âge moyen de 50 ans	32 400 €HT
Pour un âge moyen de 70 ans	23 400 €HT
Pour un âge moyen de 100 ans	16 200 €HT

4.2.3 Programme de renouvellement prioritaire

4.2.3.1 BASE DE DONNEES : HISTORIQUE DES FUITES

La Commune devra s'approprier et alimenter la base de données mise en place dans le cadre de cette étude :

- Consignation sur cahier, puis saisie informatique, des fuites réparées, avec report des informations suivantes :
 - date,
 - localisation (commune, lieu-dit),
 - diamètre canalisation et matériau,

- cause de la fuite : intrinsèque ou humaine (travaux),
 - positionnement de la fuite : canalisation, robinetterie,
 - nature de la fuite : casse franche, fissure transversale ou longitudinale, corrosion, joint,...,
 - débit de fuite estimé.
- Report du positionnement de la fuite sur le plan de suivi, avec saisie des principales informations suivantes :
 - date,
 - positionnement de la fuite,
 - nature de la fuite.

En raison de l'absence de chronique, il est relativement délicat d'établir une corrélation entre la localisation des fuites et une cause particulière.

Toutefois, l'établissement de la base de données et son enrichissement permanent permettra, au cours des prochaines années, de mettre en place des indicateurs de renouvellement, basés sur des critères objectifs, traduisant l'état de fragilité des conduites.

L'analyse pourra être réalisée sur la base des critères indicatifs suivants : vétusté, matériau, état, nombre de fuites réparées au linéaire, contraintes environnementales (agressivité du milieu encaissant vis-à-vis de la corrosion, stabilité des terrains, géologie...), fiabilité, etc...

Cette analyse permettra la constitution d'un outil de gestion patrimoniale.

4.2.4 *Programme de renouvellement au gré des travaux de voirie*

La réalisation de travaux de voirie pourra justifier la réalisation prématurée de renouvellement de conduite, sur des secteurs non prévus prioritairement.

4.2.5 *Maintien d'une pression raisonnable*

Une pression excessive dans le réseau peut être un facteur aggravant concernant l'apparition de fuites et contribue à une augmentation des volumes perdus. Aussi, il apparaît nécessaire de limiter au maximum la pression sur le réseau.

Pour rappel, sur la Commune de SAINT ETIENNE DE SERRE, les différences d'altimétrie entre les ouvrages et certains hameaux peuvent parfois être très importantes et conduire à des pressions très élevées.

La Commune est déjà dotée de 8 réducteurs de pression :

Numéro	Type	Réseau	Emplacement	Remarque
RP1	Réducteur de pression	VILLAGE	Amont réservoir du Village	Réduit la pression en amont du réservoir du Village
RP14	Réducteur de pression	VILLAGE	Tranchat	Réduit la pression en amont de Tranchat
RP16	Réducteur de pression	VILLAGE	Le Réchant	Réduit la pression en amont de Blachon
RP20	Réducteur de pression	VILLAGE	Le Crouzet	Réduit la pression en amont du Crouzet
RP12	Réducteur de pression	VILLAGE	Aval Chef lieu	Réduit la pression en amont du réservoir de La Grange
RP19	Réducteur de pression	VILLAGE	Route de La Grange	Réduit la pression en amont du réservoir de La Grange
RP9	Réducteur de pression	VILLAGE	Amont Cintenat	Réduit la pression en aval du réservoir de La Grange
RP21	Réducteur de pression	VERNEES	Aval Vernées	Réduit la pression en aval du réservoir des Vernées

Il semblerait que ces 8 régulateurs soient suffisants pour limiter la pression sur l'ensemble du réseau. Il n'est pas prévu d'ajouter de nouveaux organes de régulation sur le réseau.

Les organes de régulation devront ensuite faire l'objet d'un bon suivi afin de vérifier leur bon fonctionnement et d'éviter les problèmes de pression sur les réseaux.

Le moyen le plus efficace de vérifier leur bon fonctionnement est de contrôler les pressions amont et aval à l'aide de manomètres. Aujourd'hui, seul le réducteur RP19 est muni de manomètres. Les réducteurs de pression RP14, RP17, RP20 et RP21, de petits diamètres ne pourront pas être équipés.

Il conviendrait d'acheter et poser des manomètres sur l'ensemble des autres organes en amont et en aval.

La pose pourra être réalisée aisément par l'employé communal.

5 REHABILITATION DES OUVRAGES

5.1 Captages

Actuellement, il existe plusieurs captages en service sur la Commune :

- Captage du Grand Bois – UDI Village,
- Captages du Chier – UDI Chier,
- Captage du Sablas – UDI Sablas,
- Captage des Vernées – UDI Vernées.

On rappellera les points suivants :

- Captages du Chier : Le système de neutralisation du pH préconisé dans l'arrêté de DUP n'a pas été mis en place.
- Captage de Sablas : Absence de DUP – Problèmes récurrents de qualité (fer et aluminium) et quantité d'eau disponible.
- Captage des Vernées : Rouille sur les éléments de robinetterie et les canalisations.
- Captage du Grand Bois : Rouille sur les éléments de robinetterie et les canalisations.

Concernant les captages des Vernées et du Grand Bois, l'application d'une peinture anti-rouille permettra d'enrayer le phénomène de corrosion sur les éléments de robinetterie et les canalisations. Ces travaux pourront être faits par les employés communaux dans le cadre de l'entretien courant du réseau.

Concernant les captages du Chier et de Sablas, compte tenu de la proximité des deux UDI et des enjeux, une réflexion sur l'abandon du captage du Sablas et un raccordement au réseau du Chier a été étudiée (voir § 6).

5.2 Réservoirs

Les réservoirs en service sont dans un état correct.

On rappellera toutefois les problèmes suivants :

- Réservoir du Chier : La porte d'accès à la chambre des vannes est abîmée et doit être changée. Les coûts de changement de la porte ont été estimés à 1 000 € HT.
- Absence de connexion entre l'arrivée et le départ aux réservoirs du Crau, des Vernées et du Sablas qui permettrait de by-passer la cuve lors des phases de nettoyage et ainsi éviter une coupure d'eau :
 - Réservoir du Crau : Absence de chambre des vannes. Les conduites d'alimentation et de distribution sont disposées de part et d'autre de la cuve du réservoir. Les travaux de mise en place du by-pass nécessiteront de relier les deux conduites en sous-terrain sur une dizaine de mètres, avec mise en place d'une vanne. Les coûts des travaux ont été estimés à 5 000 € HT.
 - Réservoir des Vernées : Absence de chambre des vannes. Les conduites d'alimentation et de distribution sont disposées de part et d'autre de la cuve du réservoir. Les travaux de mise en place du by-pass nécessiteront de relier les deux conduites en sous-terrain sur une dizaine de mètres, avec mise en place d'une vanne. Les coûts des travaux ont été estimés à 5 000 € HT.
 - Réservoir de Sablas : Absence de chambre des vannes. Les conduites d'alimentation et de distribution sont disposées de part et d'autre de la cuve du réservoir. Les travaux de mise en place du by-pass nécessiteront de relier les deux conduites en sous-terrain sur une dizaine de mètres, avec mise en place d'une vanne. Les coûts des travaux ont été estimés à 5 000 € HT.

Un entretien régulier ainsi qu'une surveillance régulière doivent permettre d'apprécier la pérennité de chaque ouvrage.

Parallèlement, la Commune devra poursuivre les travaux annuels d'entretien :

- des cuves : désinfection et rinçage,
- des abords : défrichage, entretien des abords.

5.2.1 Alarmes et télésurveillance

Il pourra être envisagé d'installer un dispositif de télégestion et télésurveillance afin de :

- rapatrier les mesures de débit sur des compteurs équipés
- rapatrier les mesures de marnage des réservoirs avec alarme niveau bas
- mettre en place d'une alarme anti-intrusion

Les coûts de mise en place de la télégestion ont été estimés à :

- Télésurveillance avec poste central à la Mairie : 8 000 € HT
- Pour chaque réservoir :
 - o Poste satellite type SOFREL : 3 000 € HT
 - o Alarme anti-intrusion : 500 € HT
 - o Sonde pour mesure du marnage : 1 000 € HT

Coût total par réservoir de 4 500 € HT, soit 27 000 € HT pour tous les réservoirs

- Pour les compteurs situés au niveau des réservoirs (C1, C2, C9, C8, C11) : Raccordement de la tête émettrice au poste satellite existant : 1 000 € HT par compteur, soit un coût total de 5 000 € HT.
- Pour les compteurs C3, C10 et C4 éloignés de réservoirs : Mise en place d'un coffret déporté avec antenne relais, y compris tranchée sur environ 5 m et raccordement de la tête émettrice : 2 500 € HT par compteur, soit un coût total de 7 500 € HT.

Le coût total a ainsi été estimé à 47 500 € HT.

5.3 Réseau

Le réseau ne présente pas de dysfonctionnement majeur, ni de défaillance structurelle.

Il conviendra d'essayer et de manipuler régulièrement les vannes de sectionnement, avec pour double objectif d'éviter qu'elles se grippent et de recenser les vannes défectueuses.

Les éventuelles vannes défectueuses devront être changées immédiatement.

Par ailleurs, il est possible qu'il y ait quelques canalisations en PVC collées datant d'années antérieures à 1980 ; hors, les canalisations PVC posées avant 1980, présentent un risque de relargage de Chlorure de Vinyle Monomère (CVM).

Il conviendra dans un premier temps, de recenser les conduites potentielles, puis, comme préconisé par l'ARS, des recherches analytiques des CVM seront à faire au niveau de ces canalisations.

S'il s'avère que certains tronçons présentent des relargages importants de CVM, il sera nécessaire de changer les canalisations.

Le remplacement des canalisations sera progressif et leur priorité sera fonction des résultats d'analyses effectués par l'ARS.

NB : les matériaux et les périodes de pose ont été reportés sur le SIG lorsque les informations étaient connues.

5.4 Autres infrastructures

5.4.1 Régulateurs de pression

La Commune dispose de plusieurs régulateurs de pression qui permettent d'assurer une pression de service satisfaisante sur l'ensemble de la zone de distribution. (Cf. 4.2.5).

Ces réducteurs et stabilisateurs de pression devront faire l'objet d'un suivi et d'un entretien régulier, afin de prévenir les risques de dysfonctionnement qui pourraient avoir un impact négatif sur les tronçons de réseaux situés à l'aval.

Pour cela, il sera notamment nécessaire de mettre des manomètres au niveau des réducteurs (amont et aval), qui permettront de faire un contrôle rapide de bon fonctionnement de ces organes.

5.4.2 Singularités

Le fonctionnement des singularités (vannes de sectionnement et vidange...) devra être contrôlé régulièrement afin d'anticiper leur renouvellement.

5.4.3 Compteurs abonnés

Ajout de compteurs sur tous les bâtiments desservis :

Pour rappel, il existe encore quelques bâtiments publics ne disposant pas de compteurs :

- o Mairie
- o Fontaine
- o Eglise + cimetière
- o Local technique + bibliothèque
- o Bâche incendie 120 m³ à Cintenat

Ces 6 points de consommation devront être équipés de compteurs individuels, afin de connaître la totalité des volumes consommés sur la Commune.

Les coûts de mise en place de 5 compteurs (+ regards) ont été estimés à 8 000 € HT.

Réduction de l'âge du parc de compteurs :

Sur la base des informations fournies par l'exploitant, il peut être estimé que l'essentiel du parc de compteurs a entre 10 et 15 ans.

Ainsi, on peut estimer un sous-comptage moyen de 6 % du volume facturé. (*Voir rapport de phase 1 § 4.2.5 Analyse du parc des compteurs individuels*).

De plus, l'arrêté du 6 mars 2007, relatif au contrôle des compteurs d'eau froide en service, prévoit la vérification des compteurs tous les 9 ans, 12 ans et 15 ans selon la classe de l'appareil (respectivement A, B, C). En pratique, compte tenu des coûts de dépose / vérification / repose, c'est un renouvellement des compteurs qui doit être réalisé avant les échéances indiquées.

Il peut ainsi être mise en place une politique de renouvellement des compteurs, afin de maintenir un parc de compteurs de moins de 15 ans. Pour cela, il sera nécessaire de changer environ 8 compteurs par an.

Les coûts annuels de changement des compteurs ont été estimés à 800 € HT. Les interventions seront réalisées par l'employé communal.

6 CONNEXION DE L'UDI DE SABLAS A CELLE DU CHIER

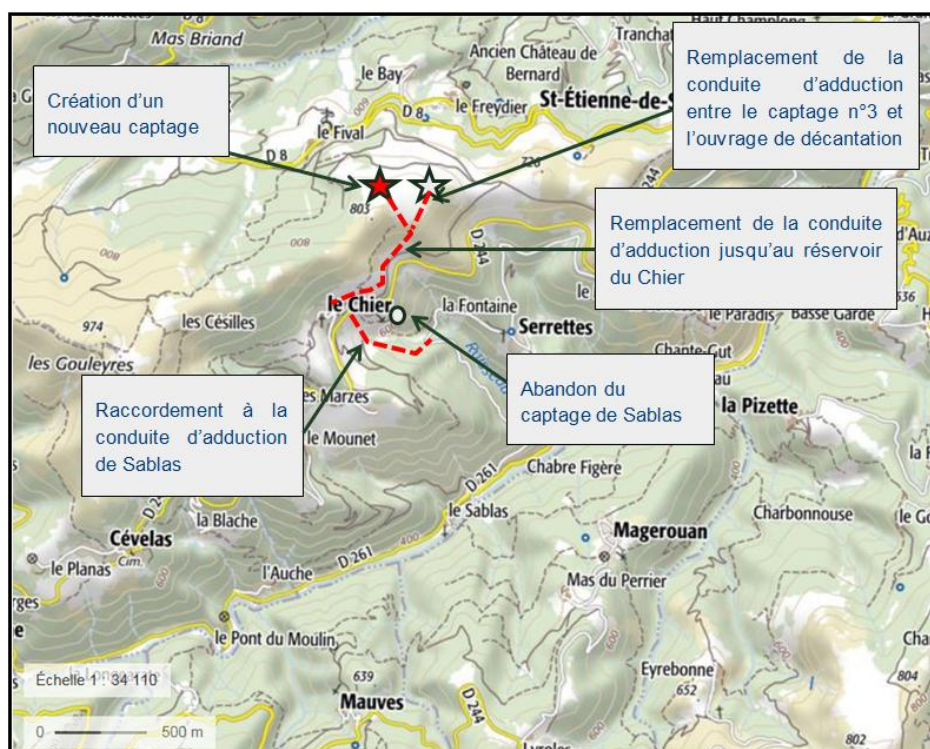
Compte tenu des problèmes de ressources au niveau du captage de Sablas, il pourrait être envisagé de connecter l'UDI de Sablas à celle du Chier.

Un Avant-projet a été réalisé à la demande de la Collectivité pour étudier plus précisément ces travaux d'interconnexion.

Les différentes problématiques rencontrées sur ces deux UDI et les solutions envisagées sont reprises ci-après :

- **Captage du sablas :**
 - o Déficit en eau en période d'étiage et de forte consommation
 - o Problèmes de qualité bactériologique et présence de fer et aluminium
 - o Des éboulements, suite à des pluies, ont découvert une partie du réseau, qui est depuis en aérien. Des risques de glissement de terrain subsistent également au niveau du captage. L'accès au captage est difficile, ce qui impose d'importantes contraintes pour d'éventuels travaux. Les travaux d'interconnexion envisagés permettraient de ne pas avoir à intervenir sur ces problèmes
 - o Absence de DUP
 - o Le captage avait fait l'objet d'un avis défavorable de la part de l'Hydrogéologue
 - o **Abandon envisagé du captage.**
- **Captages du Chier :**
 - o Fuites entre le captage N°3 et le bac de décantation : **reprise envisagée de la canalisation**
 - o **Création d'un nouveau captage (N°4)** afin de compléter les volumes produits dans l'optique d'alimenter les deux UDI
 - o Absence d'un dispositif de neutralisation du pH comme préconisé dans l'arrêté de DUP
 - o Réalisation d'une nouvelle DUP (réduction du périmètre de protection immédiat)
- Fuites sur la conduite d'adduction entre le bac de décantation des captages du Chier et le réservoir du Chier. **Remplacement et dévoiement de la canalisation en privilégiant les passages en terrain public.**
- **Interconnexion du réseau du Chier avec celui de Sablas.**

Les travaux envisagés sont présentés sur l'extrait de plan ci-après :



Le tableau ci-après récapitule l'enveloppe financière prévisible par types de travaux :

RECAPITULATION DE LA DEPENSE REPRISE DU RESEAU ENTRE PEYROUSE 3 ET LE DECANTEUR				
TRAVAUX DE CREATION DU CAPTAGE PROVISOIRE				20 000,00 €
DUP				10 000,00 €
TRAVAUX DE CAPTAGE DEFINITIF				40 000,00 €
DISPOSITIF DE NEUTRALISATION DU PH				15 000,00 €
REEMPLACEMENT DES CANALISATIONS CAPTAGE - RESERVOIR (env. 1030 ml de PEHD DN40)				45 000,00 €
CREATION DE LA CONDUITE INTERCONNEXION CHIER SABLAS (env. 1200 ml de PEHD DN40 + 3 organes de régulation)				70 000,00 €
MONTANT TOTAL DES TRAVAUX H.T				200 000,00 €

7 ALIMENTATION DES ZONES CONSTRUCTIBLES

La Commune de ST ETIENNE DE SERRE, ne dispose d'aucun document d'urbanisme, est soumise au règlement national d'urbanisme.

La Commune souhaite toutefois se doter d'un document d'urbanisme (PLU, carte communale).

Actuellement, il y a très peu de nouvelles constructions.

Les éventuelles nouvelles constructions se feront sur les terrains libres présents dans le bourg.

Pour rappel, la capacité des ressources (**sous condition de maîtrise des volumes de perte**), des réseaux et des ouvrages est suffisante pour satisfaire les besoins en eau en situation future.

8 ZONAGE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Quelques habitations, éloignées du bourg ou d'un hameau desservi, ne sont pas alimentées par un réseau collectif d'alimentation en eau potable.

Les secteurs concernés sont :

- Les Astes : 1 habitation
- La Grange de Vors : 2 habitations
- Vors : 3 habitations
- Mounet : 2 habitations
- Les Marzes : 3 habitations
- Serrettes : 6 habitations
- Le Mas : 7 habitations
- La Terrasse : 4 habitations
- Fourgean : 1 habitation
- La Serre du Pont : 2 habitations
- Le Vernet : 2 habitations
- La Vignasse : 1 habitation
- Verdier : 2 habitations
- Le Bay : 2 habitations
- Ladreychton : 1 habitation
- Vernel : 1 habitation
- La Valette : 1 habitation
- Combe-Bonne : 1 habitation
- Le Vernet : 4 habitations
- Bouchet : 2 habitations
- L'Auche : 1 habitation
- La Grangeasse : 1 habitation
- Le Serre : 1 habitation
- Blachon : 1 habitation
- Le Sautel : 3 habitations
- Chabrianges : 1 habitation

Au total, 56 habitations ne sont pas raccordées au réseau d'eau potable et disposent de leur propre ressource. Il n'est pas prévu de les raccorder à un réseau existant.

9 SYNTHESE DES TRAVAUX PRECONISES

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des travaux préconisés (*les montants des subventions sont donnés à titre indicatif – Les subventions du Conseil Départemental seront revues en 2018*) :

N°	Objectif	Secteur	Type de travaux	Coûts estimés (€HT) Travaux	Coûts estimés (€HT) de l'opération	Remarques	Priorité	Subventions en €..H.T		Part Commune
								Agence de l'Eau	Département	€..H.T
3	Améliorer la qualité de l'eau distribuée	Réservoirs de Crau et Village	Mise en place de deux nouveaux points de chloration	13 000 €	15 600 €	Ajuster la chloration de façon à garantir une eau distribuée conforme (conformité bactériologique et taux de chlore)	1	3 900 €	3 900 €	7 800 €
5.1	Amélioration des ouvrages	Captages	Application de peintures anti-rouilles	PM	PM	Un entretien régulier des ouvrages doit être effectué	1	PM	PM	PM
5.2	Amélioration des ouvrages	Réservoir du Chier	Remplacement porte de réservoir	1 000 €	1 200 €		1	300 €	300 €	600 €
5.2	Amélioration des ouvrages	Réservoirs de Crau, Vernées et Sablas	Mise en place d'un by-pass entre l'arrivée et le départ	15 000 €	18 000 €	Maintien du service durant l'entretien des réservoirs	2	4 500 €	4 500 €	9 000 €
5.4.3	Améliorer le comptage des volumes facturés	Ensemble de la commune	Renouveler annuellement une partie du parc des compteurs	PM	PM	Budget d'environ 800 €HT par an	1	-	-	-
5.4.2	Améliorer le comptage des volumes facturés	Bâtiments publics	Mise en place de compteurs sur tous les branchements	8 000 €	9 600 €		1	2 400 €	2 400 €	4 800 €
4	Améliorer le rendement du réseau	Ensemble de la commune	recherche des fuites des augmentation anormale des volumes mis en distribution et réparation immédiate	PM	PM	Déjà réalisé par la commune	1	-	-	-
5.3	Améliorer la qualité de l'eau distribuée	Ensemble de la commune - canalisations PVC collé	Recherche analytique des CVM sur les tronçons PVC antérieurs à 1980	PM	PM	A réaliser en coopération avec les services de l'ARS	1	-	-	-
6	Assurer la distribution sur toutes les UDI	UDI du Chier et Sablas	Connexion de l'UDI de Sablas à celle du Chier	200 000 €	240 000 €		1	60 000 €	60 000 €	120 000 €
Coût des travaux - Priorité 1				237 000 €	284 400 €			71 100 €	71 100 €	142 200 €
N°	Objectif	Secteur	Type de travaux	Coûts estimés (€HT) Travaux	Coûts estimés (€HT) de l'opération	Remarques	Priorité	Subventions en €..H.T		Part Commune
								Agence de l'Eau	Département	€..H.T
7.2.1	Améliorer le suivi du réseau	Réservoirs et compteurs	Mise en place de la télégestion et de la téléalarme	47 500 €	57 000 €	Ceci permettra d'avoir un meilleur suivi du fonctionnement de réseau	2	14 250 €	14 250 €	28 500 €
Coût des travaux - Priorité 2				47 500 €	57 000 €			14 250 €	14 250 €	28 500 €
Coût total des travaux				284 500 €	341 400 €			85 350 €	85 350 €	170 700 €

Parallèlement aux travaux préconisés, la Commune poursuivra son bon suivi du réseau qui lui permet d'atteindre un rendement optimum.

Le tableau ci-dessous présente l'impact des travaux sur le prix au m³.

Travaux préconisés	Reste à financer par la commune €.H.T	Coût de l'emprunt €.H.T	Coût de l'opération €.H.T	Annuité (€.H.T). Pour emprunt à taux fixe de 5 % sur 20 ans	Impact sur le prix au m³	
					Impact par travaux €.H.T	Impact cumulé €.H.T
Travaux priorité 1	142 200 €	85 889 €	228 089 €	11 404 €	1,140 €	1,140 €
Travaux priorité 2	23 700 €	14 315 €	38 015 €	1 901 €	0,190 €	1,331 €
TOTAL	165 900 €	100 204 €	266 104 €	13 305,2 €		1,33 €

Consommation des habitants raccordés au réseau d'Eau Potable m3/an
10 000

Il peut être estimé que les travaux auront un impact sur le prix au m³ compris entre environ 1 € et 1.5 € en fonction des variables qui seront ajustées en temps voulu (capacité d'autofinancement de la Commune, taux d'emprunts, subventions, précisions sur les chiffrages...).